

① BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

②

## Gebrauchsmuster

U 1

(11) Rollennummer G 82 03 014.6

(51) Hauptklasse H02K 51/00

Nebeklasse(n) H02K 7/06

(22) Anmeldetag 05.02.82

(47) Eintragungstag 19.07.84

(43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 30.08.84

(54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Vorrichtung zum berührungslosen Umsetzen einer  
Drehbewegung in eine hin- und hergehende Bewegung

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Kraus, Bruno, 8900 Augsburg, DE

05.02.82

Dipl.-Ing.  
**Rolf Charrier**  
Patentanwalt

Rehlingenstraße 8 · Postfach 260  
D-8900 Augsburg 31  
Telefon (0) 81 360 15 + 360 16  
Telex 533 275  
Postscheckkonto: München Nr. 1547 89-801  
8367/02  
ch-ha

-3-

Augsburg, den 2. Februar 1982

Bruno Kraus  
Am Pfannenstiel 23  
8900 Augsburg

Vorrichtung zum berührungslosen Umsetzen  
einer Drehbewegung in eine hin- und her-  
gehende Bewegung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum berührungslosen Umsetzen einer Drehbewegung in eine hin- und hergehende Bewegung unter Verwendung von Magneten.

Es ist eine Vielzahl von Getrieben zum Umsetzen einer Drehbewegung in eine hin- und hergehende Bewegung bekannt. Hierunter fallen beispielsweise Zugmittelgetriebe, Kettenrädergetriebe, Vorschubgetriebe, Zahnstangengetriebe und Schaltwerke. Für die vorgenannte Umsetzung finden insbesondere Verwendung Schraubgetriebe, Hebelgetriebe mit umlaufenden Antriebsglied, wie beispielsweise Kurvenscheibengetriebe und Kurbelschleifengetriebe. Es wird hier beispielsweise Bezug genommen auf Richter, Voss, Kotzer "Bauelemente der Feinmechanik" 8. Auflage, Verlag Technik Berlin, Seiten 387 u.f.

Diesen Getrieben ist der Nachteil gemeinsam, daß ihr Wirkungsgrad bei der Umsetzung der Bewegung relativ gering ist. Dies rührt einerseits durch den direkten Eingriff der Getriebeteile miteinander und die dadurch

820304-4

05.02.82

8367/02  
ch-ha

-4-

2. Februar 1982

bedingten Reibungsverluste und andererseits durch die Lagerung der Getriebeteile und die dadurch bedingten Reibungsverluste, insbesondere bei einseitiger Belastung der Lager, her. Auch ist die Drehmomentenübertragung bei bestimmten Schaltstellungen ungünstig.

Gem. einem älteren Vorschlag (Patentanmeldung P 31 17 505.8) wird ein Getriebe beschrieben mit einem ersten feststehenden Magneten mit einer stirnseitigen Nord-Südpolarisierung, in dessen axialer Verlängerung ein zweiter Magnet gleicher Magnetisierung drehbar angeordnet ist. In und aus dem Luftspalt zwischen den beiden Magneten ist ein Weicheisenstück schwenkbar. Wird dieses Weicheisenstück hin- und herbewegt, dann dreht sich hierbei der zweite drehbare Magnet. Wird dagegen der drehbare Magnet in Drehung versetzt, führt das Weicheisenstück Hin- und Herbewegungen aus, d.h. auf diese Weise wird die Drehbewegung des zweiten drehbaren Magneten umgesetzt in eine hin- und hergehende Bewegung des Weicheisenstücks.

Bei der berührungslosen Umsetzung der Drehbewegung in eine hin- und hergehende Bewegung ist jedoch der Nachteil zu verzeichnen, daß im Weicheisenstück infolge der dort stattfindenden Ummagnetisierungen Wirbelströme entstehen.

Es besteht die Aufgabe, das Getriebe der eingangs genannten Art so auszubilden, daß Weicheisenteile entfallen können.

-5-

02.02.82

05.02.82

8367/02  
ch-ha

-5-

2. Februar 1982

Gelöst wird diese Aufgabe mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen entnehmbar.

Ein Ausführungsbeispiel wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Sie zeigt eine dreimagnetige Vorrichtung in perspektivischer Darstellung.

Auf einer feststehenden Welle 4 sind voneinander unabhängig drehbar gelagert drei scheibenförmige Permanentmagnete 1, 2, 3. Der mittlere Permanentmagnet 1 wird von einem nicht dargestellten Antriebsmechanismus in umlaufende Drehung versetzt. Für die nachfolgende Beschreibung sei vorausgesetzt, daß sich der scheibenförmige Permanentmagnet 1 im Uhrzeigersinn dreht. Die weiteren Permanentmagnete 2, 3 dagegen können nur eine begrenzte Drehbewegung ausführen, beispielsweise um den Winkel  $\ominus$ . Diese weiteren Permanentmagnete 2, 3 führen hierbei eine hin- und hergehende Drehbewegung um den Winkel  $\ominus$  aus. Der Permanentmagnet 2 ist an seinem Rand mit einem Abtriebsteil 11 versehen, an welchem beispielsweise einen Schubstange angelenkt ist, welche eine lineare Hin- und Herbewegung ausführen soll. Dieses Abtriebsteil 11 kommt abwechselnd zur Anlage gegen die gestellfesten Anschläge 9, 10, welche den Drehwinkel  $\ominus$  begrenzen. Diese Anschläge 9, 10 können in Wegfall kommen, wenn die am Abtriebsteil 11 angelenkte Schubstange in ihrer hin- und hergehenden Bewegung selbst begrenzt ist. Soll die Vorrichtung als Rüttlermechanismus dienen, d.h. als Vibrationsvorrichtung, dann dient das Abtriebsteil 11 als Anschlagsmittel zum Anschlagen gegen die Anschläge 9, 10.

In entsprechender Weise sind beim Permanentmagneten 3 eben-

000004

05.02.82

8367/02  
ch-ha

-6-

2. Februar 1982

falls zwei gehäusefeste Anschläge 9', 10' vorgesehen und am Rand des scheibenförmigen Permanentmagneten 3 ist ein Abtriebsteil 12 angeordnet, welches dem Abtriebsteil 11 entspricht.

Die Stirnseite 5 des Permanentmagneten 1 weist eine Nord-Süd-Polarisierung  $N_1 S_1$  auf. Die Polteilung beträgt also  $180^\circ$ . Die gegenüberliegende Stirnseite 6 weist eine dazu entgegengesetzte Polarisierung  $S_2 N_2$  auf. Die Stirnseite 8 des Permanentmagneten 3, welche der Stirnseite 5 des Permanentmagneten 1 gegenüberliegt, weist in gleicher Weise eine Nord-Süd-Polarisierung  $N_4 S_4$  auf. Die Stirnseite 7 des Permanentmagneten 2, welche der Stirnseite 6 des Permanentmagneten 1 gegenüberliegt, weist in gleicher Weise eine Nord-Süd-Polarisierung  $N_3 S_3$  auf.

In der gezeigten Stellung stehen einander gegenüber bezüglich der Permanentmagnete 1, 2 die Pole  $N_2 - S_3$  und  $S_2 - N_3$ . Das Abtriebsteil 11 liegt gegen den Anschlag 9 an. Wird der Permanentmagnet 1 im Uhrzeigersinn in Drehung versetzt, dann wird der Permanentmagnet 2 hierdurch im Uhrzeigersinn in Drehung versetzt, derart, daß das Abtriebsteil 11 nunmehr gegen den Anschlag 10 anschlägt. Bei dieser Drehbewegung kommt der Pol  $N_2$  in den Bereich des Poles  $N_3$  bzw. der Pol  $S_2$  in den Bereich des Poles  $S_3$ . Bei der Weiterdrehung des Permanentmagneten 1 kommt sodann der Pol  $N_2$  wiederum in den Bereich des Poles  $S_3$  bzw. der Pol  $S_2$  in den Bereich des Poles  $N_3$  so daß der Permanentmagnet 2 nunmehr eine Drehbewegung im Gegenuhrzeigersinn ausführt, so daß das Abtriebsteil 11 jetzt gegen den Anschlag 9 anschlägt. Pro Umdrehung des Permanentmagneten 1 findet also beim Permanentmagneten 2 ein zweimaliger Drehrichtungswechsel statt.

00000-7-4

05.02.82

8367/02  
ch-ha

-7-

2. Februar 1982

Was in Zusammenhang mit dem Permanentmagneten 2 beschrieben, gilt in gleicher Weise für den Permanentmagneten 3. In der gezeigten Lage liegt das Abtriebsteil 12 gegen den Anschlag 10' an. Wird der Permanentmagnet 1 in Drehung versetzt, dann kommt der Pol  $S_1$  in den Bereich des Poles  $N_4$ , wodurch der Permanentmagnet 3 eine Drehbewegung im Gegenuhrzeigersinn ausführt. Bei seiner weiteren Drehbewegung kommt der Pol  $S_1$  wiederum in den Bereich des Poles  $S_4$ , wodurch dann der Permanentmagnet 3 eine Drehbewegung im Uhrzeigersinn vollführt und dabei das Abtriebsteil 12 wieder zur Anlage kommt an den Anschlag 10'.

Bei der gezeigten dreimagnetigen Ausführungsform und der dargestellten Magnetisierung des Permanentmagneten 1 sind die jeweils bei den Permanentmagneten 2, 3 stattfindenden begrenzten Drehbewegungen einander gegenläufig. Ist dagegen der Permanentmagnet 1 so magnetisiert, daß auf beiden Stirnseiten 5, 6 die jeweils gleiche Polarität herrscht, d.h. die eine Hälfte der Scheibe 1 stellt einen Südpol und die andere Hälfte einen Nordpol dar, dann sind die Drehbewegungen, welche die Permanentmagnete 2, 3 ausführen, jeweils gleichsinnig.

Der Drehwinkel  $\Theta$  um den sich die beiden Permanentmagnete 2, 3 drehen, soll kleiner als die Polteilung sein. Im gezeigten Ausführungsbeispiel beträgt die Polteilung  $180^\circ$ . Der Drehwinkel  $\Theta$  ist bevorzugt halb so groß wie die Polteilung, im gezeigten Ausführungsbeispiel also bevorzugt  $90^\circ$ .

Anstelle einer Polteilung von  $180^\circ$  kann auch eine geringere Polteilung gewählt werden, beispielsweise eine solche von  $90^\circ$ , derart, daß beispielsweise bei der Stirnseite 5

00008:14

05.02.82

9

8367/02  
ch-ha

-8-

2. Februar 1982

abwechselnd zwei Nordpole und zwei Südpole vorhanden sind, von denen jedereinen Bereich von  $90^\circ$  einnimmt. Bei den Stirnseiten 7 und 8 der Permanentmagnete 2, 3 ist dann eine entsprechende Polteilung vorzusehen. Der Drehwinkel  $\Theta$  hat dann kleiner als  $90^\circ$ , vorzugsweise  $45^\circ$  zu sein.

-9-

8200014

05.02.82

Dipl.-Ing.  
**Rolf Charrier**  
Patentanwalt

Rehlingenstraße 8 · Postfach 260  
D-8900 Augsburg 31  
Telefon 08 21/3 60 15 + 3 60 16  
Telex 533 275  
Postscheckkonto: München Nr. 1547 89-801  
8367/02  
ch-ha

Anm.: Bruno Kraus  
Augsburg, den 2. Februar 1982

Ansprüche

1. Vorrichtung zum berührungslosen Umsetzen einer Drehbewegung in eine hin- und hergehende Bewegung unter Verwendung von Magneten, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei voneinander unabhängig drehbare, koaxiale Magnete (1, 2) vorgesehen sind, die stirnseitig mindestens eine Nord-Süd-Polarisierung ( $N_2, S_2, N_3, S_3$ ) aufweisen, wobei der eine Magnet (1) umlaufend angetrieben wird und der weitere Magnet (2) eine durch Anschläge (9, 10) begrenzte Drehbewegung auszuführen vermag, deren Drehwinkel ( $\Theta$ ) kleiner ist als die stirnseitige Polteilung.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß drei Magnete (1, 2, 3) vorgesehen sind, wobei der eine Magnet (1) zwischen den beiden weiteren Magneten (2, 3) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1. oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Polteilung  $180^\circ$  beträgt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Magnet (1) axial magnetisiert ist und seine Stirnseiten (5, 6)

0000014



05.02.82

8367/02  
ch-ha

-2-

2. Februar 1982

zueinander entgegengesetzte Polarität aufweisen.

5. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Magnet (1) diametral magnetisiert ist und seine Stirnseiten (5, 6) gleiche Polarität aufweisen.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Magnete (1, 2, 3) auf einer gemeinsamen Achse (4) drehbar gelagert sind.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die weiteren Magnete (2, 3) je einen Abtriebsteil (11, 12) aufweisen.

-3-

0000014

00 00 00

10

Dipl.-Ing.  
**Rolf Charrier**  
Patentanwalt

Rehlingenstraße 8 · Postfach 260  
D-8900 Augsburg 31  
Telefon 08 21/3 60 15+3 60 16  
Telex 533 275  
Postcheckkonto: München Nr. 1547 89-601  
8367/02  
ch-ha

Anm.: Bruno Kraus  
-9- Augsburg, den 2. Februar 1982

### Zusammenfassung

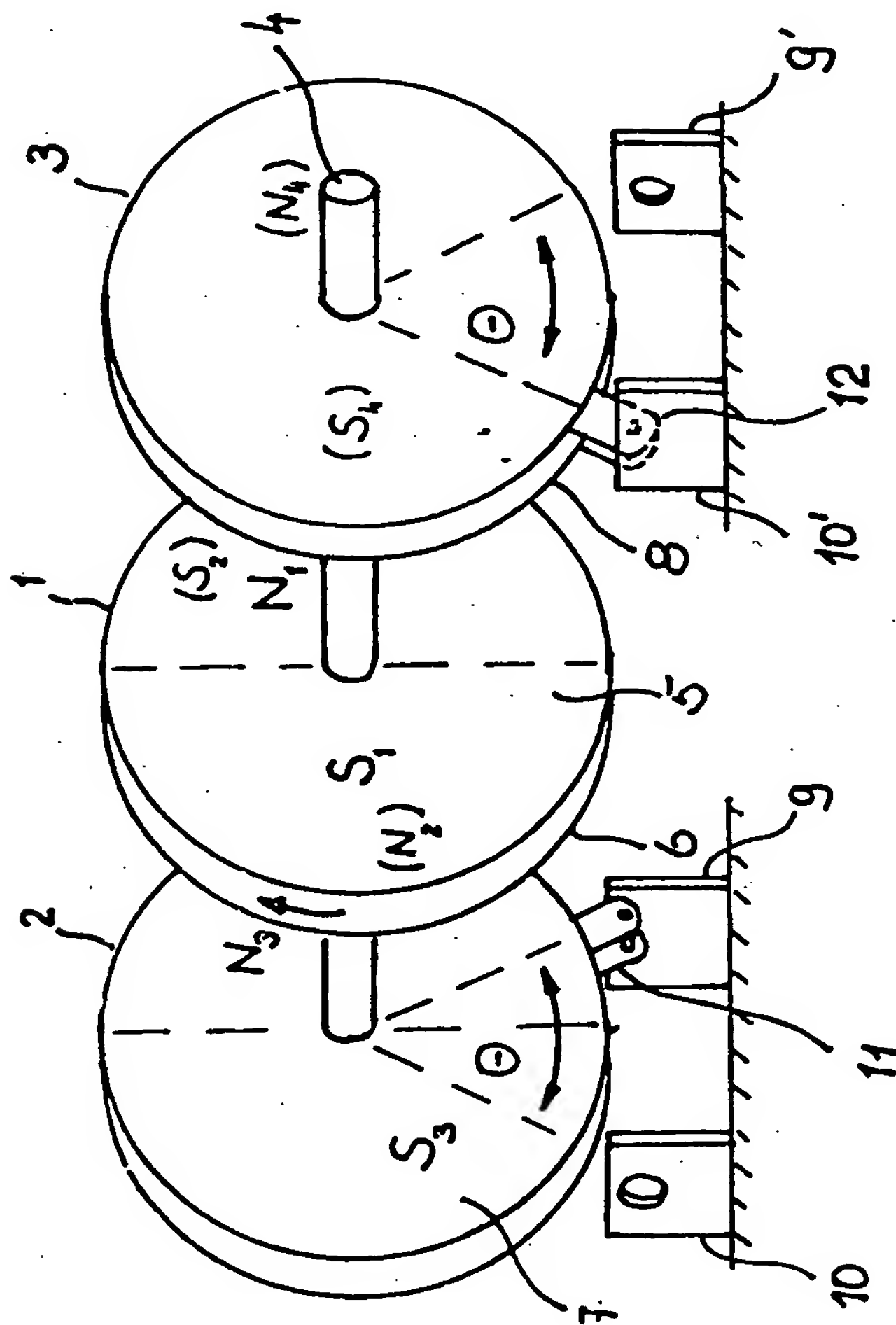
Zum berührungslosen Umsetzen einer Drehbewegung in eine hin- und hergehende Bewegung sind zwei voneinander unabhängig drehbare koaxiale Magnete vorgesehen, deren einander gegenüberliegende Stirnseiten je eine Nord-Süd-Polarisierung aufweisen. Der eine Magnet wird umlaufend angetrieben, während die Drehbewegung des anderen Manneten durch Anschläge begrenzt ist. Wird der eine Magnet in Drehung versetzt, führt der andere Magnet hin- und hergehende Drehbewegungen aus.

00 00 00

03.03.83

8367/02

11



82030

This Page Blank (uspto)

Docket # 2004 P04296

Applic. # \_\_\_\_\_

Applicant: Meinherz, et al.

Lerner Greenberg Sterner LLP  
Post Office Box 2480

Hollywood, FL 33022-2480

Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101